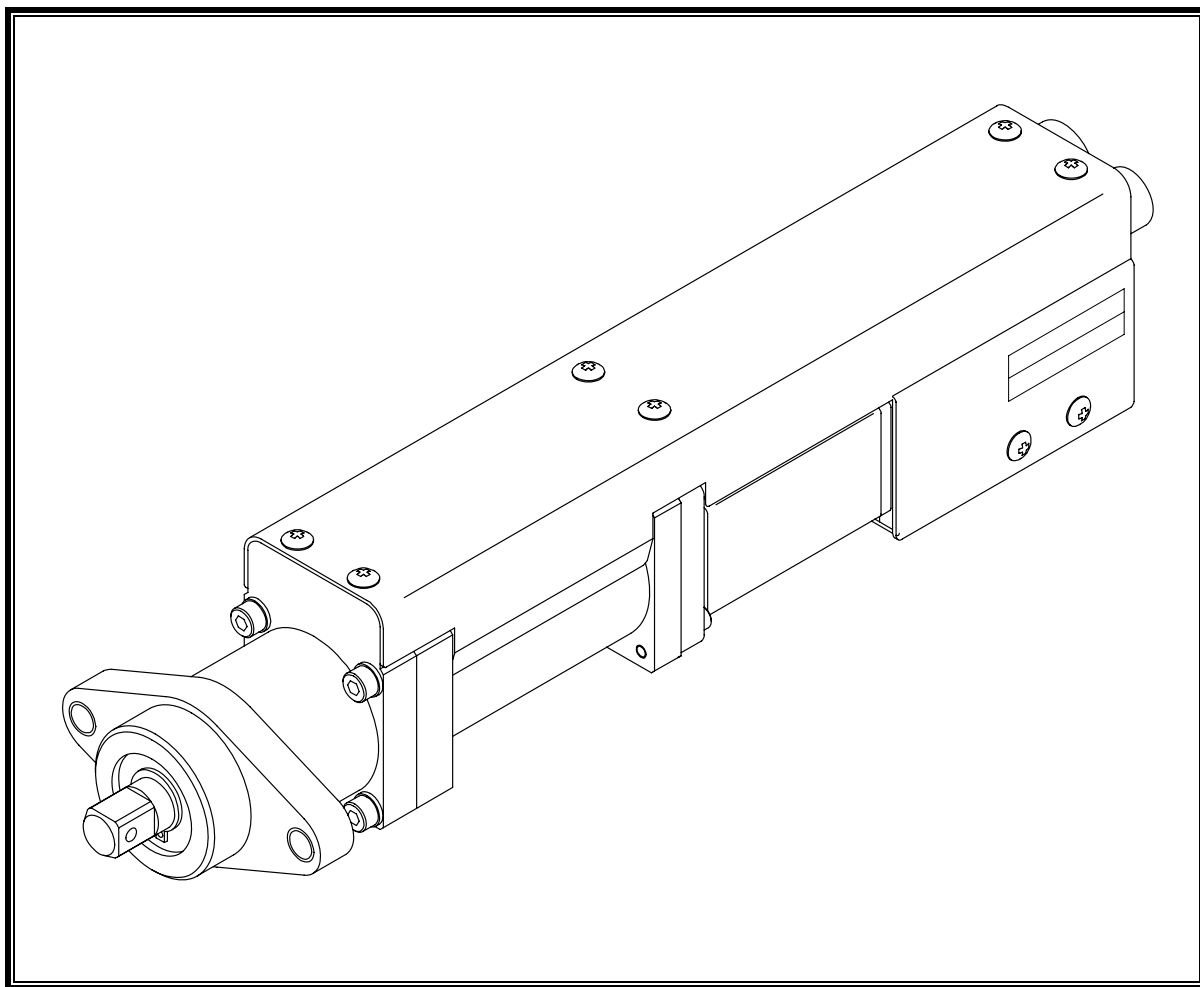
NXドライバ

ツールユニット取扱説明書

（ドライバコントローラ　SD500T用）

日東精工株式会社産機事業部

はじめに

「NXドライバ」をお買い上げ頂きまして、誠にありがとうございました。「NXドライバ」は、ツールユニットとコントローラ（SD500T）をセットにした製品で、ACサーボモータを使用した高性能・高機能なねじ締めドライバです。

「NXドライバ」を正しくお使い頂くために、この取扱説明書をよくお読みになり、末永くご愛用頂きますようお願い申しあげます。

この取扱説明書は、「NXドライバトルクセンサ検査成績書」と一緒に大切に保管してください。

一　般　注　意　事　項

- 取扱説明書に掲載している図は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮へい物などを省略した状態で書かれている場合があります。この製品を運転する時は、必ず規定どおりのカバーまたは遮へい物を元どおりに戻し、取扱説明書に従って運転してください。
- 取扱説明書に掲載している図は、代表事例でありお届けした製品と異なる場合があります。
- 取扱説明書は、製品の改良や取扱説明書自身の使い易さの向上などにより、適宜変更することがあります。
- 損傷や紛失などにより取扱説明書を注文される場合は、代理店または最寄りの弊社営業所へご連絡ください。
- お客様による製品の改造は、弊社の保証範囲外ですので一切の責任を負いません。

使　用　上　の　注　意　事　項

- 最終締付トルク値は、ドライバの出力軸回転数や出力軸に取り付けられたジョイントの慣性等により変化する場合があります。ツールユニット出力軸のトルク値や回転数は、取扱説明書に従って適正な値を設定してください。
- ツールユニットは、型式によりパラメータ（モータ特性値）が異なります。ツールユニットとコントローラ（ＳＤ５００Ｔ）を接続した際は、必ず取扱説明書に従って適正なパラメータの値を設定してください。誤った値を設定すると、ツールユニットまたはコントローラを破損する恐れがあります。
- コントローラに電源を投入後、コントローラからスタート受付可信号が出力されるまではツールユニットの出力軸を回転させないで下さい。出力軸を回転されますとシステム異常（アラーム番号：Ａ０２０）になり、動作しなくなります。
- ツールユニットの出力軸を拘束（ストール）するような使い方は極力しないで下さい。
ツールユニットまたはコントローラの破損や寿命低下等の原因となります。

目　次

安全にお使い頂くために

本機のご使用（取り付け、運転、保守・点検など）に際しては、下記の注意事項の意味をよく理解して頂いた上で安全に対して十分にご配慮頂き、正しく取り扱って頂きますようお願い致します。

尚、本書において安全性に関する全ての項目を細部に至るまで明記することは困難であり、取扱作業者自身の安全に対する正確な判断が危険回避のための重要な要素となりますことをご留意ください。

 危険 誤った取り扱いをすると、直ちに人身事故（死亡または重傷）に至る可能性が想定される内容を示します。

 警告 誤った取り扱いをすると、人身事故（死亡または重傷）に至る可能性が想定される内容を示します。

 注意 誤った取り扱いをすると、人が損傷を負ったり物的損害の発生が想定される場合または、機械運用に支障をきたすことが想定される内容を示します。

注意に記載された項目でも、状況によっては重大な事故に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守って下さい。

（絵表示の一例です）

気をつける必要があることを表しています。

してはいけないことを表しています。

しなければならないことを表しています。

 危　険

• アースを必ず取り付けること

接地端子を必ず保護接地（PE）に接続してください。感電や火災の恐れがあります。

 警　告

• 運転中、回転部に絶対に触れない

運転中は、ドライバの回転部分に絶対に触れないでください。
けがの恐れがあります。

• 異常状態の時は、電源を切る

煙がでている、変なにおいや異常音がするなど異常状態の時は、まず電源を切り、その上で代理店または弊社営業所に修理を依頼してください。
そのままご使用されると火災や感電、事故の恐れがあります。

⚠ 警　告

● 指定電圧以外の電圧で使用しない

ドライバは、指定された電圧以外で使用しないでください。
火災や感電、故障の恐れがあります。

● コントローラの内部には絶対に触れない

コントローラの内部には、絶対に触れないでください。
感電や故障の恐れがあります。

● 湿気、油煙、ほこり等の多い場所で使用しない

水のかかる場所や、腐食性の雰囲気、引火性のガスの雰囲気、
可燃物などのそばでは絶対に使用しないでください。
火災や感電、故障の恐れがあります。

● ケーブルを破損するようなことはしない

ケーブルの上に重い物をのせたり、無理に引っ張ったり、ねじ
る等のことをしないでください。
コードが破損して火災や感電、事故、故障の恐れがあります。

● 分解・改造をしない

火災や感電、事故、故障の恐れがあります。

⚠ 注　意

● ツールは指定された設定で使用すること

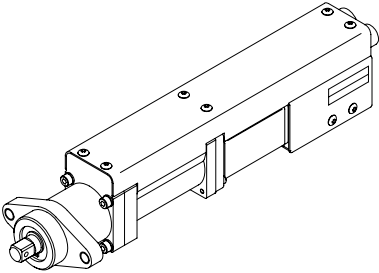
ツールユニットによってコントローラのパラメータ設定が異
なるので、指定された設定を行ってからご使用ください。
火災や故障の恐れがあります。

● コントローラの通風孔をふさがない

通風孔をふさぐと内部に熱がこもり、火災や故障の恐れがあ
ります。

● 通電中の配線変更はしない

感電や故障の恐れがあります。

● 各ユニットはしっかりと固定する

ツールユニットやコントローラは、しっかりと固定してから
ご使用ください。
けがや故障の恐れがあります。

ドライバの準備

1. 各部の名称

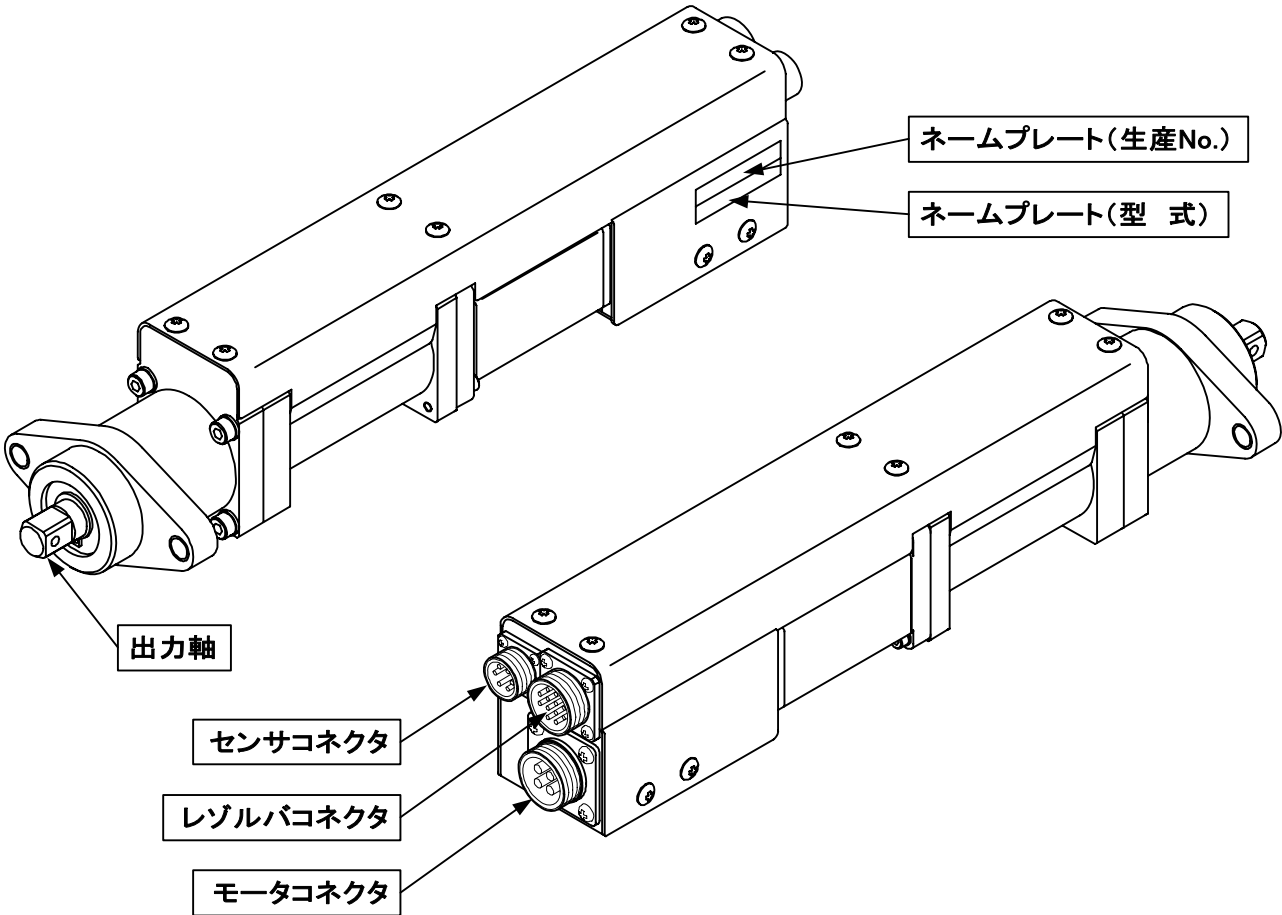
ネームプレート（生産No.）

ネームプレート（型　式）

出力軸

センサコネクタ

レゾルバコネクタ

モータコネクタ

ツールユニット外観	型　　　式
	ＮＸ１００－ＴＵ 最大トルク ０２：　１．８Ｎ・ｍ ０５：　４．５Ｎ・ｍ １０：　９．５Ｎ・ｍ １６：１６．０Ｎ・ｍ

2. 現品到着時の点検

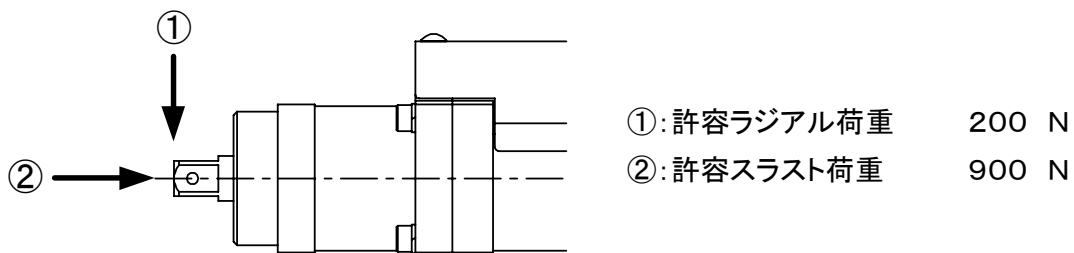
ご注文のNXドライバの現品がお手元に届きましたら、次の確認と点検を行ってください。

確認・点検項目	備　　考
① 現品はご注文の品に相違ございませんか？	ツールユニット、コントローラのネームプレートの「型式」でご確認ください。(前項の表を参照)
② ツールユニットの出力軸は、スムーズに回りますか？	手で回して軽く回ればＯＫです。
③ 破損した個所はございませんか？	全体の外観を見て、輸送などによる傷がないかを点検してください。
④ ねじ等の締め付け部に緩みはございませんか？	必要により、レンチ等でチェックしてください。

以上の項目に不具合な点がありましたら、直ちにご購入頂いた代理店または弊社営業所へご連絡ください。

3. 取り扱い上の注意事項

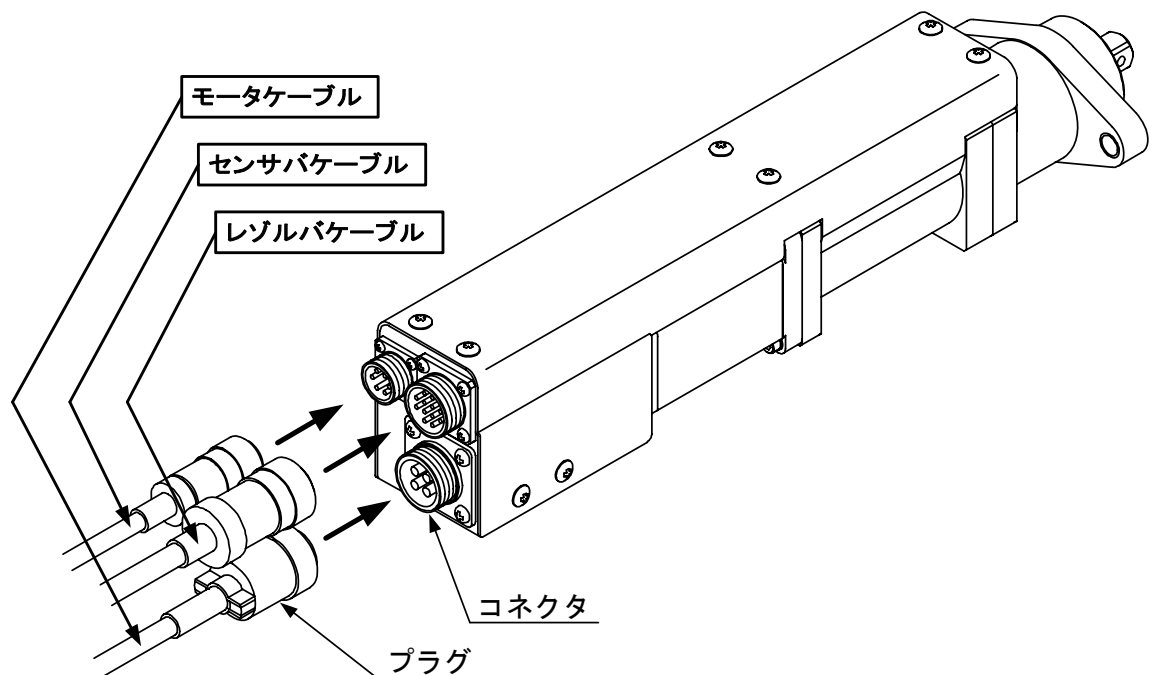
(1) ツールユニットには、強い振動や衝撃を与えないで下さい。故障の恐れがあります。

(2) ツールユニットの出力軸に、強い衝撃や荷重を与えないで下さい。故障の恐れがあります。(許容荷重は下記の通りです。)

(3) ツールユニットは一般の屋内での使用を対象としていますので、下記の様な環境でご使用下さい。

- **屋内で、腐食性又は爆発性のガスのない場所**
- **風通しが良く、ほこりやゴミ、湿気のない場所**
- **周囲温度が「0～40℃」の範囲内の場所**
- **湿度が「20～80%RH」で、結露しない場所**
- **点検や清掃の容易な場所**
- **強電界、強磁界の発生しない場所**
- **鉄粉などの導電性のある粉末のない雰囲気の場所**
- **強い振動や衝撃のない場所**

4. ケーブルの接続

下図のように、ツールユニットの各コネクタにモータケーブル、センサケーブル、レゾルバケーブルをそれぞれ接続します。このとき各ケーブルのプラグは確実に差し込み、プラグを押し込みながらプラグ側のねじ（ロックナット）を手で時計方向にねじ込んで**ロック**してください。

（コントローラ側の接続については、別冊の「SD500T取扱説明書」をお読みください。）

（注1）ケーブルを接続する時は、必ずコネクタ部分を持って作業を行ってください。

（注2）各ケーブルのプラグ部に屈曲や過大な力が加わらない配線工法としてください。

（注3）NXドライバは1軸1制御タイプですので、多軸にてご使用される場合にはツールユニットとコントローラ間の各ケーブルを誤接続しないようご注意ください。誤接続されますと制御不良によるワークの破損やモータの焼損などの原因となります。

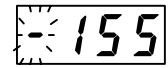
また、ケーブル束の配線については、断線防止のため結束部に屈曲や過大な力がかからないようにして下さい。（各ケーブルの曲げ半径は100mm以上としてください。）

5. パラメータの設定

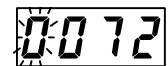
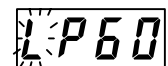
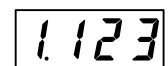
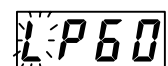
　ここでいうパラメータとは、ツールユニットの特性を示す設定値のことで、ツールユニットとコントローラの組み合わせによって異なります。
　ツールユニットまたはコントローラを交換した場合は、必ず下表のパラメータを設定してください。誤った値を設定すると、ツールユニットまたはコントローラを破損しますので、正確に設定を行ってください。

ツールユニット 型 式 / パラメータ番号	NX020－TU	NX050－TU	NX100－TU
Pa 17 （ LP 17 ）	6000	6000	6000
Pa 18 （ LP 18 ）	0350	0400	0400
Pa 19 （ LP 19 ）	0220	0550	1150
Pa 22 （ LP 22 ）	0590	0595	0595
Pa 30 （ LP 30 ）	0700	1000	1000
Pa 31 （ LP 31 ）	0700	1000	1000
Pa 35 （ LP 35 ）	0500	0800	0800
Pa 36 （ LP 36 ）	0500	0800	0800
Pa 40 （ LP 40 ）	0250	0500	0500
Pa 41 （ LP 41 ）	0250	0500	0500
Pa 60 （ LP 60 ）	0055	0055	0118
Pa 61 （ LP 61 ）	0010	0010	0010
Pa 122 （ LP. 22 ）	0117	0204	0204
Pa 123 （ LP. 23 ）	0066	0136	0136
Pa 124 （ LP. 24 ）	0228	0228	0228
Pa 125 （ LP. 25 ）	0799	0912	0912
Pa 127 （ LP. 27 ）	6000	6000	6000

（注）：パラメータ番号欄の（　）内の数字は、コントローラの表示を表しています。

※　NX160-TU については他のツールと使用するコントローラの機種が異なります。また、そのコントローラは NX160-TU 専用ですので、ツールユニットの入れ替えはできません。

パラメータの設定方法

パラメータは、下記の要領で設定を行います。
（各パラメータの内容は、別紙「パラメータリスト」を参照ください。）

（コントローラ表示例）

① ← キーを数回押して、カーソル（点滅している桁）を最上位の桁に移動します。

② # キーを押しながら ↓ キーまたは ↑ キーを押し、カーソルのある桁を「L」に変更します。

③ → キーを押して、カーソルを右横の桁に移動します。

④ # キーを押しながら ↓ キーまたは ↑ キーを押し、カーソルのある桁を「P」に変更します。
（パラメータ番号100～199を設定する時は、# キーを押しながら ↓ キーと ↑ キーを同時に押し、「P. 」に変更します。）

⑤ → キーを押してカーソルを右へ移動し、↓ キーを押して設定したいパラメータ番号に変更します。

⑥ → キーを押して、カーソルを一番右側の桁（4桁目）に移動します。

⑦ さらに → キーを押すと現在のパラメータの設定値が表示されますので、→ キー，↓ キーで表示値を変更します。

⑧ パラメータの設定値の変更が完了すれば ← キーを押し、カーソルを最上位の桁（「L」の表示）に移動します。

⑨ ここで表示が数字の羅列に変化するまで、← キーを押し続けます。（キーから手を離すと元の表示に戻ります。）

⑩ 以上でコントローラへの設定値の書き込みが終了しました。
他のパラメータの設定値を変更する場合は、①～⑨の手順を繰り返し行ってください。
変更がすべて終了すれば、いったん電源を切り、ディスプレイの表示が消えたのを確認後、再度電源を入れてください。

（注意） ここで示したコントローラのディスプレイ表示は、一例ですので実際の表示と異なる事があります。

6. トルクおよび出力軸回転数の設定

通常は、お客様の仕様に応じた設定がされていますが、必要に応じて設定の変更を行ってください。NXドライバは、「仮締め」, 「本締め」の2工程からなる「2段締め」を基本のねじ締め方法としております。「本締め」時の設定トルクは、目標の締付けトルク値を設定して下さい。

（「本締め」時の回転数は、10～50rpmに設定される事をご推奨いたします。）

「仮締め」時のトルクと回転数の設定は、下記に示すグラフを参考に仮締めトルクが本締めトルクを超えないように設定を行ってください。

（トルクの設定方法については、別冊の「SD500T取扱説明書」をお読みください。）

グラフ　：「出力軸回転数と衝撃トルクの関係」

（主に仮締め時のトルク*1と回転数*2の設定に使用します。）

＊1：仮締め時の設定トルクを下げて、モータ回転数を上げると締付時間を短くする事ができます。但し、設定トルクを下げ過ぎると締付途中（着座まで）に本締め時（2 段目）の設定値に切り換わり、かえって締付時間が長くなる事があります。

＊2：仮締め時の回転数を上げ過ぎると、ドライバの出力軸が回転し続けようとする性質（惰性）により締付トルクが目標トルクを超えてしまいますので、充分注意してください。

次ページにグラフの見方とツールユニット型式ごとのグラフを示します。

注意（1）：ツールユニットの出力軸回転数は、10rpm以上に設定してください。

注意（2）：このグラフは参考値ですので、設定時の目安としてご利用ください。

注意（3）：衝撃トルクが、各ツールユニットの設定トルク範囲の最大値を超えないように設定を行ってください。ワークの破損やツールユニットの損傷などの原因となります。

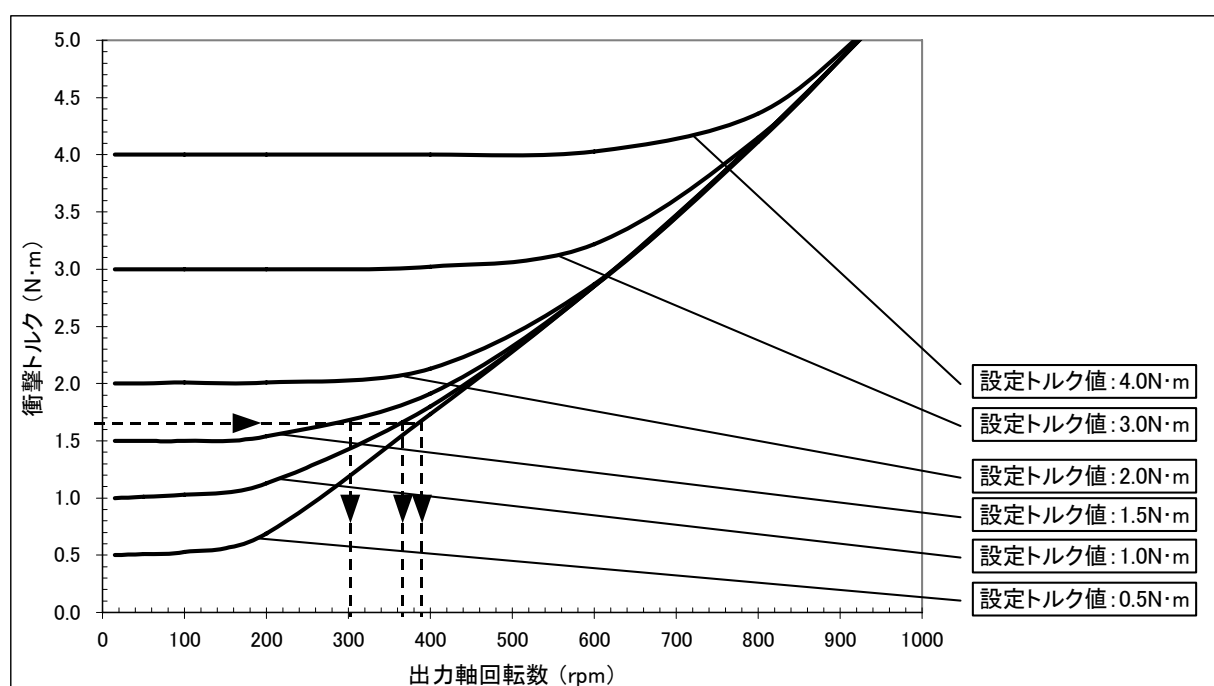
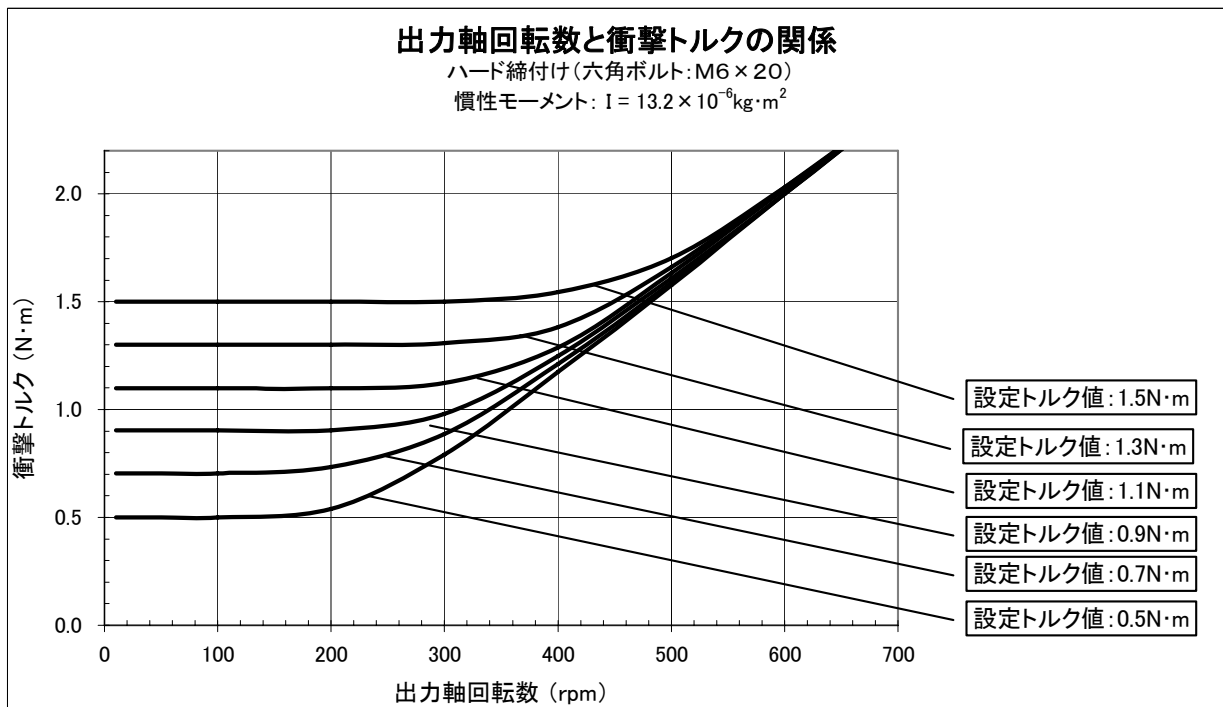
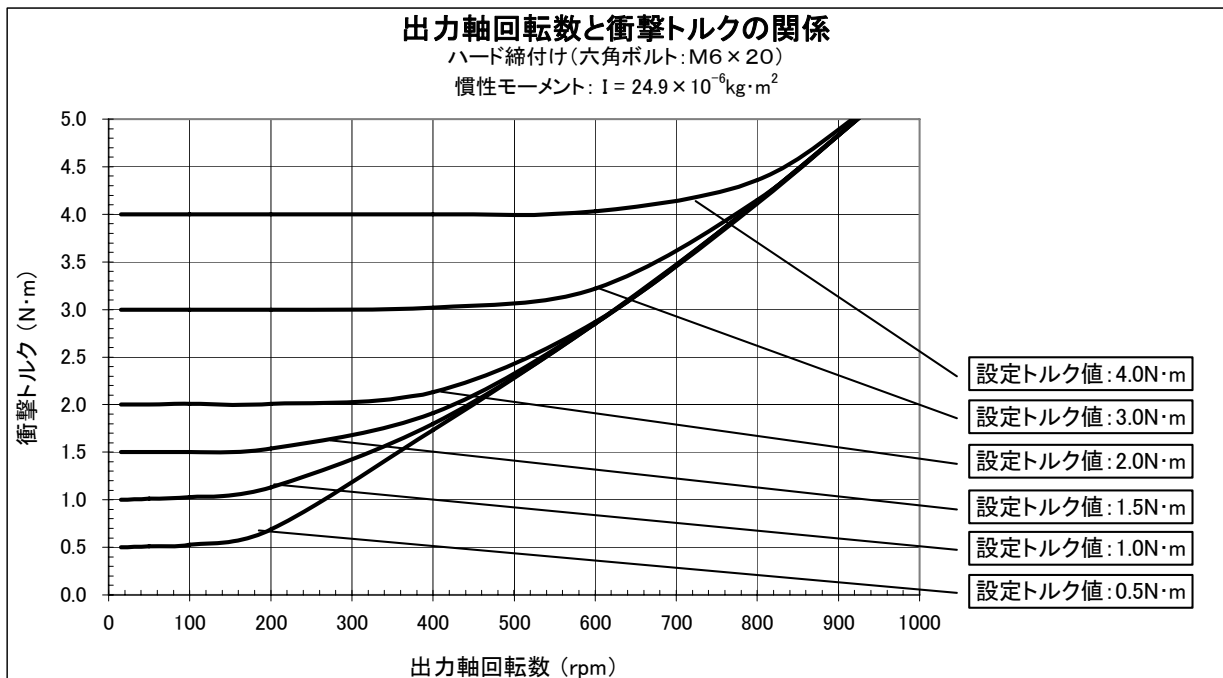
〔備考〕

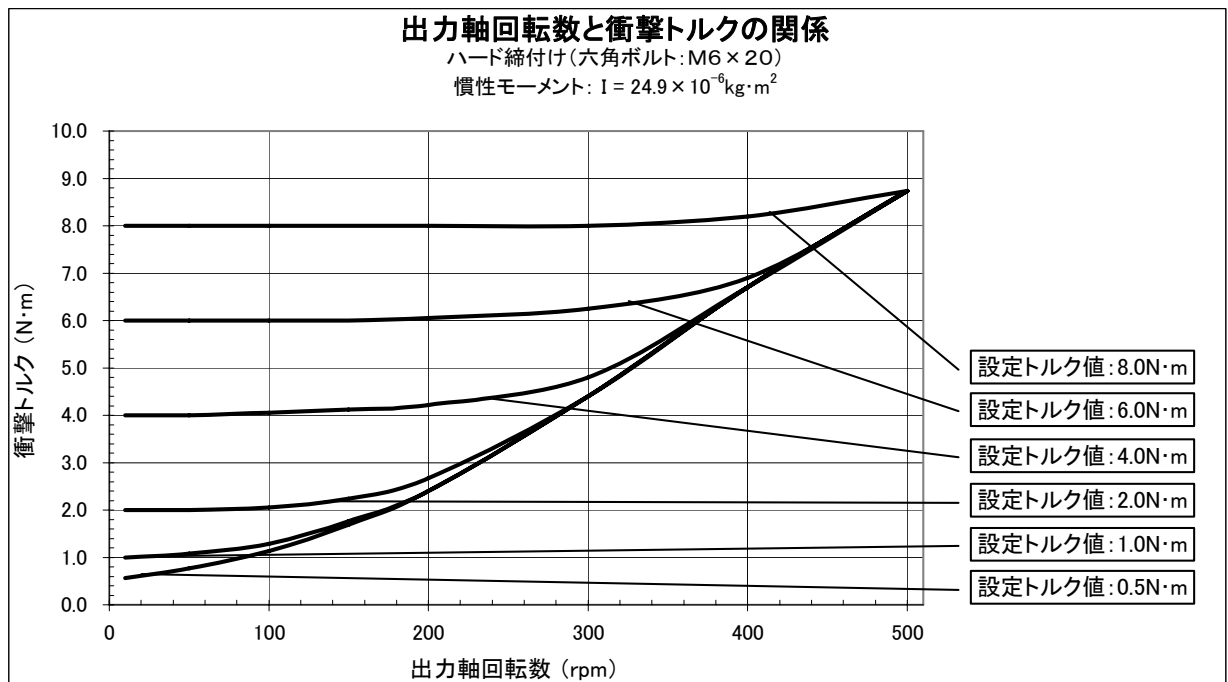
衝撃トルク　：　回転していたツールユニットの出力軸が瞬間的に停止する場合、出力軸が回転し続けようとする性質（惰性）により瞬間的に発生するトルク

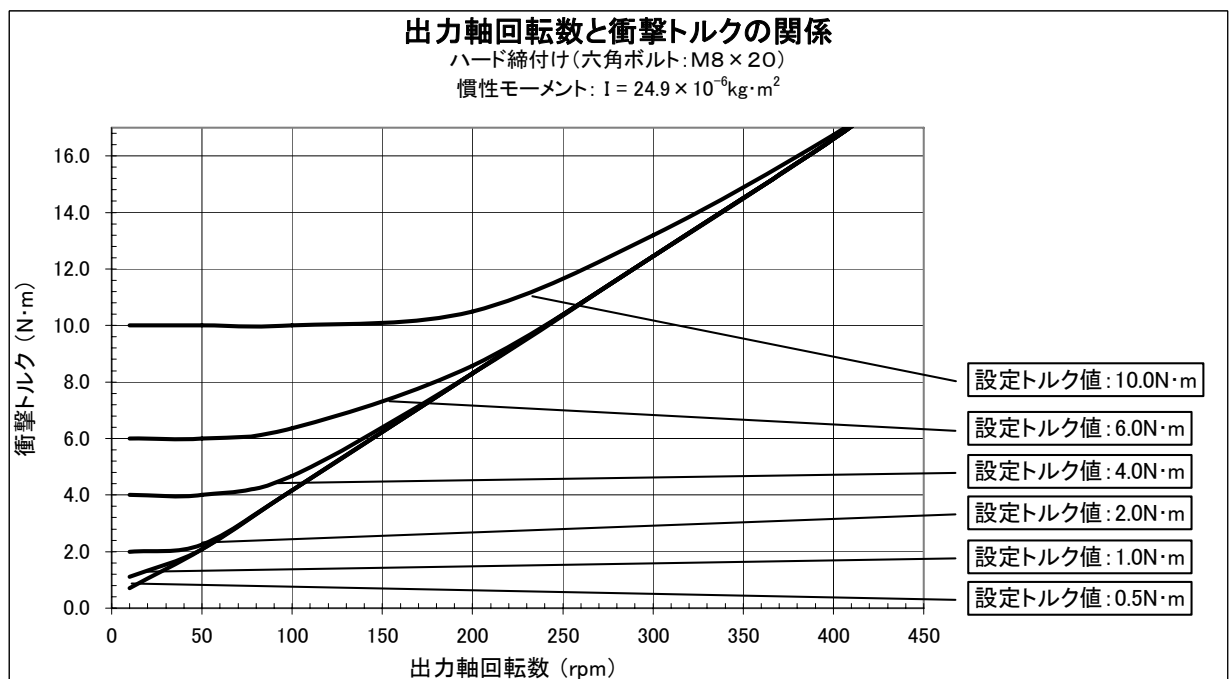
◆　グラフの見方

（例）　目標トルク　２．５N・mの時　（ツールユニット型式：NX050－TU）

仮締めトルク（衝撃トルク）が本締めトルクを超えないように設定を行う必要があることから、目標トルク２．５N・mに対して仮に衝撃トルクを１．７N・mまでで締付けを行うとすると、衝撃トルク１．７N・mの横線と「出力軸回転数－衝撃トルク」線との交点を読むことにより仮締め時の出力軸回転数を求めることができます。ねじ込み時の負荷トルク（ねじ込み開始から着座までねじを締めるのに必要なトルク）から、仮締め時の設定トルク値を選定してください。

（１）仮締めの設定トルク値が　１．５N・mの時、出力軸回転数は300rpmとなる。
（２）仮締めの設定トルク値が　１．０N・mの時、出力軸回転数は370rpmとなる。
（３）仮締めの設定トルク値が　０．５N・mの時、出力軸回転数は390rpmとなる。

NX020－TU　設定用グラフ

NX050－TU　設定用グラフ

（注）衝撃トルクが、各ツールユニットの設定トルク範囲の最大値を超えないように設定を行ってください。

NX100－TU　設定用グラフ

（注）衝撃トルクが、各ツールユニットの設定トルク範囲の最大値を超えないように設定を行ってください。

NX160－TU　設定用グラフ

（注）衝撃トルクが、各ツールユニットの設定トルク範囲の最大値を超えないように設定を行ってください。

保守・点検

ツールユニットのモータはブラシレスのため、日常の点検は簡単に済ます事ができます。下表の項目に従って点検を行ってください。表中の「点検時期」は目安ですので、使用状況・環境から判断し、「点検時期」を増減してください。尚、保守・点検等の作業は、特別に指示がない限り必ず電源を切ってから行ってください。

No.	点検時期	点検項目	点検・手入れの要領	備　　考
1	毎　日 *	コネクタ部分の点検	目視および触感で点検	緩み、抜け、汚れの無いこと
2	毎　日 *	ケーブル部分の点検	目視および触感で点検	傷、むしれ等の損傷が無いこと
3	毎　日 *	振動と音響の確認	触感および聴覚で点検	平常時に比べてレベルの増大がないこと
4	汚損状況に応じて	ユニット外観の点検	布またはエアで清掃	

＊　始業開始前に点検を行ってください。

〔備考 ① :グリースの交換〕

ツールユニットのギヤ部にはグリースを封入してあります。短期間サイクルでのグリース交換は不要ですが、ギヤ部等の機械部品の耐久性を向上するため、3年に1回程度新品グリースと交換することをご推奨いたします。その際は、弊社にてオーバーホール（有償）をお受けください。

〔備考 ② :トルクセンサの較正〕

ツールユニットの軸出力トルク精度を保証するため、定期的（100万回毎または1年毎）にトルクセンサの較正を行われることをご推奨いたします。その際は、弊社にてトルクセンサの較正（有償）をお受けください。

故障の原因と対策

ここでは、代表的なトラブル時の原因とその対処方法について説明します。

尚、電源ケーブルの接続不良やコントローラ等の電気的なトラブルについては別冊の「SD500T取扱説明書」をご参照下さい。

異常内容	原　　因	チェック箇所	対処方法
1. 出力軸が回転しない または回転が不安定	カップリングまたはギヤ等の破損	カップリングまたはギヤ部	ツールユニットの交換
	クランプねじの緩み	カップリングまたはギヤ部	増し締め
	断線またはコネクタの破損	ケーブル＆コネクタ部	ツールユニットまたはケーブルの交換
	接続不良	コネクタ部	コネクタを接続し直す
	モータの故障	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	ツールユニットの交換
2. ツールが過熱する	周囲温度が高い	周囲温度の確認	周囲温度を40℃以下にする
	ツール表面が汚れている	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	ツール表面を清掃する
	過負荷になっている	ワークに対してツールユニットの負荷が大きすぎる	・作業の休止時間を長くする ・ツールユニットを1つ上の型式の物に交換する
3. 異常音が発生する	ボルト類の緩み	各部の取付ねじ	増し締め
	軸受の異常	出力軸またはモータ付近	ツールユニットの交換

付録

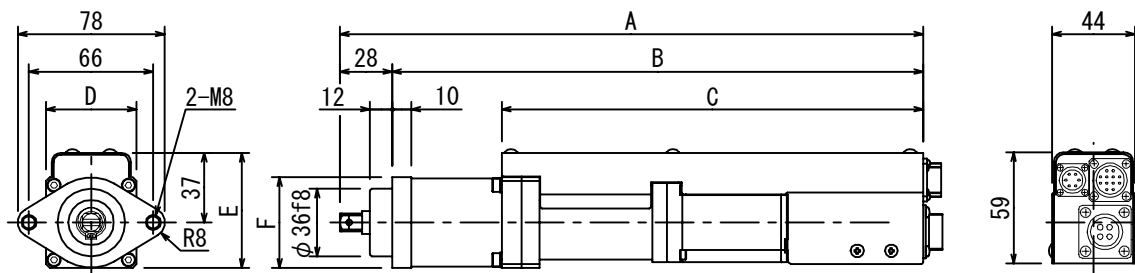
1. 仕様

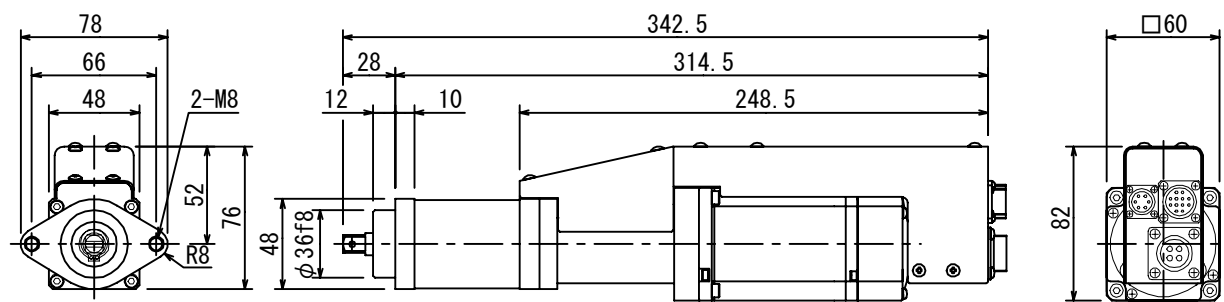
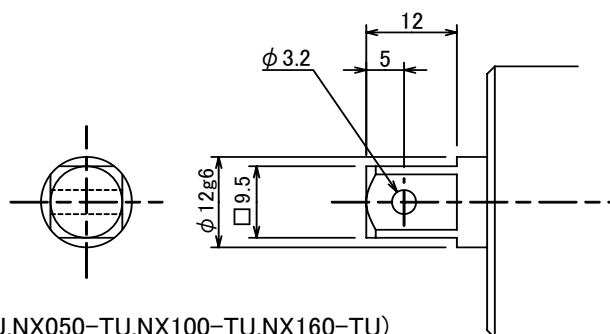
ツールユニット形式	NX020－TU	NX050－TU	NX100－TU	NX160－TU
設定トルク範囲（N・m）〔注1〕	０．５～１．８	１．０～４．５	２．５～９．５	４．５～１６．０
最高回転数（rpm）〔注2〕	1000	1000	510	680
出力トルク精度	3σ／x ＝ 5%以下〔注3〕	3σ／x ＝ 3%以下〔注3〕		
トルクセンサ	遊星ギア式反力トルクセンサ（歪ゲージ）			
モータ容量（W）	50	100	100	200
ツールユニット質量（kg）	１．５	１．６	２．０	２．８
適用コントローラ型式	SD510T－CU10A－＊ または SD510T－CU20A－＊			SD520T－CU20A－＊

＊ ： オプション番号

〔注1〕: ドライバの締付けトルクは、締付け条件により制約があります。
〔注2〕: ドライバの回転数は、締付け条件により制約があります。
〔注3〕: 弊社測定方法による。

2. 外観寸法

〔ＮＸ０２０－ＴＵ，ＮＸ０５０－ＴＵ，ＮＸ１００－ＴＵ〕

ツール型式	A	B	C	D	E	F
NX020-TU	274	246	209	42	58	40
NX050-TU	291	263	226	42	58	40
NX100-TU	310	282	224	48	61	48

〔ＮＸ１６０－ＴＵ〕

４機種共通（NX020-TU,NX050-TU,NX100-TU,NX160-TU）
となります。

更新履歴

バージョン	更新日	更新内容
Ver2.00	2007/2/15	SD100T 用（Ver1.12）から SD500T 用に修正

NXドライバツールユニット取扱説明書
（Ver. 2. 00）
作成日:2007 年 2 月 15 日

日東精工株式会社
産機事業部

産 機 事 業 部	〒623-0003	京都府綾部市城山町2番地
		Tel. 0773-43-1550(代)　Fax. 0773-43-1553
北関東営業所	〒370-0523	群馬県邑楽郡大泉町吉田 1221-3
		Tel. 0276-63-8158(代)　Fax. 0276-63-8480
東 京 支 店	〒223-0052	横浜市港北区綱島東 6-2-21
		Tel. 045-546-4744(代)　Fax. 045-542-6449
名 古 屋 支 店	〒465-0025	名古屋市名東区上社 5-405
		Tel. 052-709-5063(代)　Fax. 052-709-5065